

Concise Explanation of

(11) Japanese Laid-Open Utility Model Publication No. 62-138315

(43) Published: September 1, 1987

(21) Application No.: 61-21513

(22) Date of Filing: February 19, 1986

To realize quick and accurate focus shifting, Japanese Laid-Open Utility Model Publication No. 62-138315 already discloses the technique of shifting the focal point of light quickly until the focal point reaches the vicinity of a target position and then slowly while the focal point is being shifted to a focus controllable range.

Japanese Laid-Open Utility Model Publication No. 62-138315 also discloses that the in-focus state is detected according to the level of an RF signal.

公開実用 昭和62—138315

⑥日本国特許庁 (JP) ⑥实用新案出願公開
⑦公開実用新案公報 (U) 昭62-138315
⑧Int.Cl.4 説明記号 厅内整理番号 ⑨公開 昭和62年(1987)9月1日
G 11 B 7/085 C-7277-5D
G 02 B 7/11 L-7443-2H
著者名 矢田 宏之 東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号 トリオ株式会社内
出願人 株式会社ケンウッド 東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号
代理人 弁理士 堀内 勇

明細書

1. 考案の名称

フォーカスサーチ装置
フォーカスサーチ装置

2. 審査登録請求の範囲

(1) 焦点位置をフォーカスサーボ引き込み可能な範囲まで移動させることができるように構成されているフォーカスサーチ装置において、焦点位置が前記フォーカスサーボ引き込み可能な範囲近傍となつたことを検出する検出手段と、この検出手段の出力に応じて焦点位置移動速度を減少させるフォーカスサーチ信号を生成するフォーカスサーチ手段とを備えたことを特徴とするフォーカスサーチ装置。

(2) 検出手段は、ディスクからの戻り光の一部の光量が一定値を越えたことを検出するように構成されていることを特徴とする实用新案登録請求の範囲第1項記載のフォーカスサーチ装置。

(3) 検出手段は、ディスクからの戻り光の全部の光量が一定値を越えたことを検出するよう

構成されていることを特徴とする实用新案登録請求の範囲第1項記載のフォーカスサーチ装置。

(4) フォーカスサーチ手段は、対物レンズ駆動装置に供給するフォーカスサーチ信号波形の傾斜を切り換えるように構成したことを特徴とする实用新案登録請求の範囲第1項記載のフォーカスサーチ装置。

3. 考案の詳細な説明

「考案の目的」 (産業上の利用分野)

この考案は、光ディスク記録、再生装置等のフォーカスサーボ装置に係り、特に、対物レンズ駆動装置(以下アクチュエータと記す)に中点位置決めバネを持たない、いわゆる慣動式のアクチュエータを使用したフォーカスサーボ装置に好適なフォーカスサーチ装置に関する。

(従来技術・考案が解決しようとする問題点)
光ディスク記録、再生装置等においては、ディスクの面板に対し常に最適な光スポットを

ディスク記録面に照射するためにフォーカスサーボを行なうことは周知である。

このために、光スポット焦点位置と、ディスク記録面とのずれを表わすスターーカスエラー信号(以下FE信号と記す)を検出し、FE信号にしたがって、アクチュエータを制御することが一般的に行なわれている。

しかしながら、数100 μmにも及ぶディスク面振れに対し、FE信号の検出範囲は、例えば「非点取差法」と呼ばれているFE信号検出方法においては、10~20 μm程度が一般的であり、充分な検出範囲を持っていない。この不具合は、一旦フォーカスサーボが引き込んでしまえば、その残差は、1~2 μm以下に抑えられるため問題とはならないが、フォーカスサーボが引き込み動作をする前は正常なFE信号が得られないことが多く、そのままでは、フォーカスサーボの引き込みは不可能である。特に、いわゆる慣動式のアクチュエータと呼ばれるものは、バネ性をほとんど持たないために、自然状態では可動範囲の最下点

にあり、通常の記録、または再生位置とは、
1回程度離れており、FE信号検出範囲内となる
ことは、ディスクの面振れのみによつて生ずるこ
とは、ほとんどない。

上記した問題点の解決策として、いわゆる
フォーカス引込回路と呼ばれているものが、使用
されてきた。このフォーカス引込回路の動作は、
まず、フォーカスサーボループを開いた状態とし
て、アクチュエータを任意に駆動し、合焦状態に
なったことを検出して、フォーカスサーボループ
を開じるものである。合焦付近であれば、FE信
号は、正常に検出できているので、フォーカス
サーボの引き込みが可能となる。合焦状態となつ
たことの検出には、ディスクからの戻り光量が設
定値を越えたこと、あるいはFE信号のゼロ・ク
ロス等種々の手段がある。

以下、第6図乃至第9図に示す從来例に基づいて
説明する。第6図は、フォーカスサーボ系のブ
ロック図であり、1はディスク2を回転するモー
タ、3はピックアップ、このピックアップ3から

のフォトデテクタ出力よりFE信号検出手段4に
よつてFE信号を検出するとともに、ディスク
2からの主情報信号(RF)をRFアンプ5で増
幅して取り出す。フォーカスサーボループが閉じ
られている場合には、スイッチS1は接点の上側に
接続されており、FE信号は、補償手段6で適当
な補償がなされて増幅され、ピックアップ3のア
クチュエータを駆動してフォーカスサーボループ
が構成される。

このフォーカスサーボが引き込む時には、ス
イッチS1は接点の下側に接続され、フォーカス
サーボ手段7より、例えば第9図[A]に示すよ
うな三角波の信号が供給され、アクチュエータが
駆動される。このアクチュエータの駆動によって
合焦検出手段8が合焦位置となつたことを検出
し、スイッチS1は、上側に接続され、フォーカス
サーボループが閉じられる。この時、FE信号は
正常に検出されおりフォーカスサーボの引き込
みが行なわれる。ここで、フォーカスサーボ手段
7は、例えば第7図のように構成され、発振周波

微 1 Hz前後の発振器71の出力により、スイッチS2を切り換へ、実質的に電流源1sの方向を反転することにより、コンデンサCに充放電を行ない、バッファ72をして第9図【A】に示すような三角波の信号を出力する。また、発振器71の代りに、例えばマイクロコンピュータのポート出力を周期的に反転させるように構成されているものもある。さらに、ここでは、三角波形を発生させる例を示したが、ここぎり波、正弦波等の波形を持つ場合もある。

このように、フォーカス動作サーチを行なうことにより、FE信号の検出範囲が狭くとも、フォーカスサーボの引き込みが行ない得る。このときも、フォーカスサーチ信号によるアクチュエータ駆動範囲は、倉焦位置近傍の動作中心位置を充分カバーする範囲でなくしてはならず、メカニズムの公差、ディスク2のソリ等を考えると、アクチュエータ全可動範囲で駆動することが望ましい。

一方、フォーカスサーチ動作時のアクチュエー

タ移動速度は、ある程度以下であることが必要である。これは、フォーカスサーボループの帯域に界があり、速度が遅いとサーボが追従しきれず、その時の残差が、FE信号検出範囲を越えてしまうと、サーボがはしまう現象が発生する。すなわち、フォーカスサーボの引き込みを確実にするためにはできるだけ遅い速度で可動範囲全域を駆動することが望ましい。

しかしながら、このような動作をすると、フォーカスサーボ引き込み動作開始からサーボ引き込み終了までの時間が長くなり、数秒以上にも及ぶこともあります。光ディスク記録、再生等の動作として迅速な動作が行なえないという欠点がある。

【A】のような駆動圧に対し、第9図【B】

ータは、その可動範囲を越えているために動かず、この区間は無駄な時間となる。
しかしながら、アクチュエータの特性には、ばらつきがあり、駆動電圧の範囲は、a点の最小値からc点の最大値の範囲以上である必要がある。したがって、アクチュエータ個々についてみれば、無駄な時間がかなりあることになる。このため、アクチュエータの移動速度を早くすると、上記したようにフォーカスサーボの引き込みが困難となるという問題点がある。

この考案は、上記した点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、上記従来例の欠点を解消し、迅速なフォーカスサーボの引き込み動作を行なうことができるフォーカスサーチ装置を提供することにある。

「考案の構成」

(問題を解決するための手段)

この考案に係るフォーカスサーチ装置は、焦点位置がフォーカスサーボ引き込み可能な範囲近傍となつたことを検出する検出手段と、この検出手

段の出力に応じて焦点位置移動速度を減速させるフォーカスサーチ手段とを備えることによつて、問題の解法を図つている。

(作用)

検出手段によつて、焦点位置がフォーカスサーボ引き込み可能な範囲近傍となつたことを検出し、その検出手力をフォーカスサーチ手段に供給する。

フォーカスサーチ手段は、供給された検出手力に応じて、その生成出力するフォーカスサーチ信号波形の傾斜を小さく変え、アクチュエータの移動速度を減少させる。

すなわち、合焦点近傍ではアクチュエータの移動速度を減少し、限られたフォーカスサーボ領域でも確実にフォーカスサーボの引き込みを行なうことができる。

(実施例)

この考案に係るフォーカスサーチ装置の実施例を第1図乃至第5図に基づいて説明する。なお、上記した第6図の従来のフォーカスサーチ装置と

同一部分は同一符号で示す。

図中、1はディスク2を回転するモータ、3はピップアップ、4はFE信号検出手段で、ピックアップ3のフォトデクタ出力から、ディスク2の記録面と光スポット焦点位置とのずれを表わすFE信号を検出し、このFE信号にしたがって、アクチュエータを制御する。5はRFアンプで、ピックアップ3のフォトデクタからのディスク主情報信号(RF)を增幅し出力する。6は増幅手段で、FE検出手段において検出されたFE信号に適当な補償を行ない、スイッチS1が上側に接続されている時は、増幅してピックアップ3のアクチュエータを駆動してフォーカスサーボルーブを構成する。8は合焦位置で、FE信号検出手段4のFE信号およびRFアンプ5のRF信号に基づき、合焦位置となつたことを検出し、スイッチS1を上側に接続し、フォーカスサーボルーブを閉じ、またフォーカスサーボを引き込む時には、スイッチS1を下側に閉じ、フォーカスサーボ手段7から生成出力される三角波のフォー

カスサーチ信号によってアクチュエータが駆動される。

この考案は、上記の各構成に加えて、焦点位置がフォーカスサーボ引き込み可能な範囲近傍となつたことを表わす信号(以下FOK信号と記す)を主情報信号(RF)から検出するための検出手段9を備えていることを、その特徴としている。この第1図における検出手段9は、例えば第2図に示すよう、ローパスフィルタ91と比較器92とで構成され、比較器92に供給された第4図[B]に示すRF信号の直流分が一定値Eを越えると、第4図[C]に示すFOK信号を出力する。このFOK信号により、フォーカスサーボ手段7の動作を切り換える。フォーカスサーボ手段7は、例えば第3図のように構成され、スイッチS3を閉じることによりコントレンサCへの光電電流を抵抗Rを通してバイパスすることにより、コントレンサCの端子電圧変化の傾斜を減少させる。

以上実施例から明らかなように、フォーカスサーチ動作の開始直後は、第6図に示した従来の

フォークアスサーチ装置と同様であり、フォークアスサーチ手段7のフォークアスサーチ信号出力は、第5図[A]に示すゼロ・レベルから次第に増加してa点までくるとアクチュエータが動き始めると、さらには、アクチュエータ信号出力が増加すると合焦近傍となり、d点までくるとRF信号の直流成分が比較器92の設定値Eを越えてFOK信号が送出される。このFOK信号により、フォークアスサーチ信号出力の傾斜が減少し(第5図[A]のd-e間、[D]のb点の前後)、したがって、アクチュエータ移動速度も減少し、フォーカスサーボ引き込みが可能な速度となる。

さらに、合焦点(第5図[D]のb点)に達すると、第1図において、スイッチS1は上側に切り替えられ、フォークアスサーボループが閉じられる。次に、第5図[A]のe点に達すると、合焦点から離ざかるためRF信号レベルが下がりFOK信号は出力されなくなる。したがって、アクチュエータ移動速度が再び増加する。やがて、第5図[D]のc点に達すると、アクチュエータは最大

移動範囲になり、それ以上動作しなくなる。アクチュエータを下降させる時は、上記とは逆の順序で動作し、またこれら一連の動作を複数回行なう場合は、その繰り返えしとなる。

なお、上記実施例では、フォークアスサーチ手段7のフォークアスサーチ信号出力は、三角波としたが、のこぎり波や正弦波およびそれらに類似する波形であってもよい。また、フォークアスサーチ信号出力はゼロ・レベルから上昇しているが、第5図のa点付近から上昇させるようになると、常にゼロ・レベルからではなくてもよい。

アクチュエータは軸慣動式のもので説明したが、機械的中点が合焦点位置に比較的近いベネ式のものであってもよい。また、合焦点の検出は、上記の実施例では、RF信号の直流成分を検出するよう構成したが、他の信号、例えば3ビーム式のトランкиングサーボ方式におけるサブ・スボットの戻り光強なども検出してよい。さらに、他の検出手段、例えばアクチュエータに、駆動位置センサを設け、そのセンサ出力によって、

動作中心位置近傍、すなわち合焦点を検出する
ように構成してもよい。

「考案の効果」

この考案に係るフォーカスサーチ装置によれば、サーチ時間を少なくするため、フォーカスサーチ信号の傾斜を大きくしても、合焦点近傍では傾斜を小さくすることができたため、限られたフォーカスサーチ領域でも充分にフォーカスサーチボの引き込みを行なうことができる。また、合焦点近傍の検出を行なっているため、アクチュエータの動作中心位置の駆動電圧がぼらついても確実に合焦点近傍でのフォーカスサーチ信号の傾斜減少を実現することができる。

4・図面の簡単な説明

第1図乃至第5図は、この考案に係るフォーカスサーチ装置の実施例を示すもので、第1図は全体構成を示すプロック図、第2図はFOK信号の検出手段の具体例を示す回路図、第3図はフォーカスサーチ手段の具体例を示す回路図、第4図および第5図は動作説明用の波形図である。

14

203

第6図乃至第9図は従来例を示すもので、第6図は全体構成を示すプロック図、第7図はフォーカスサーチ手段の具体例を示す回路図、第8図および第9図は動作説明用の波形図である。

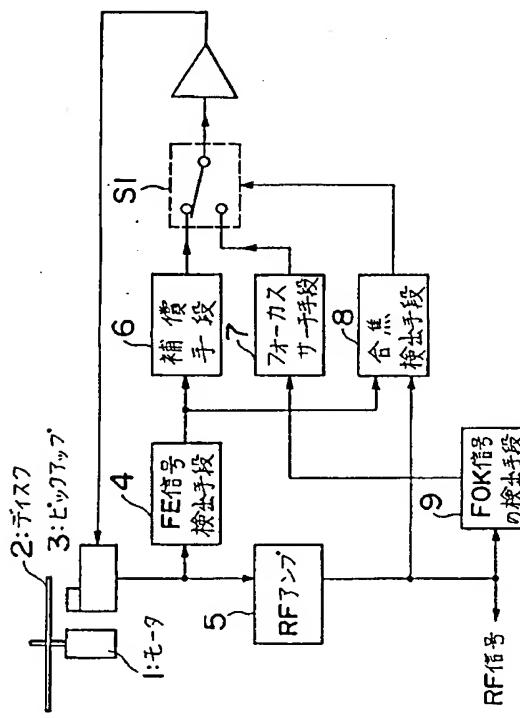
- 3;ピックアップ
- 4;FE信号検出手段
- 5;RFアンプ
- 6;補償手段
- 7;フォーカスサーチ手段
- 8;合焦検出手段
- 9;FOK信号の検出手段

斐川新安登録出願人 トリオ株式会社
代理人 弁理士 堀内 雄三

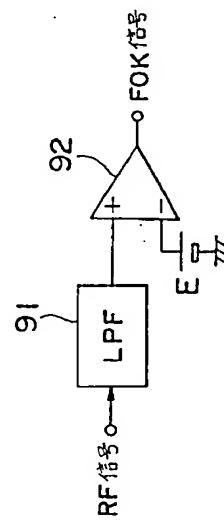
15

204

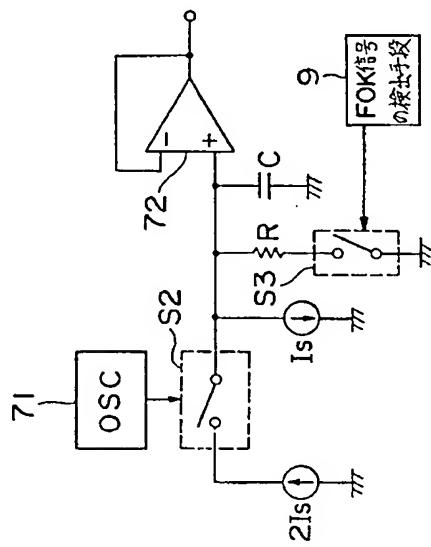
第1図



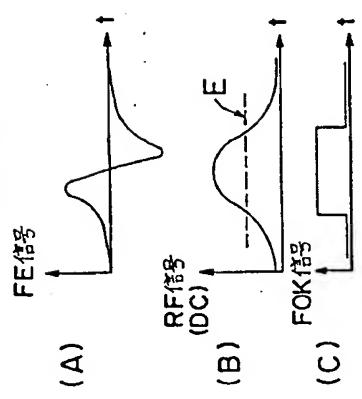
第2図



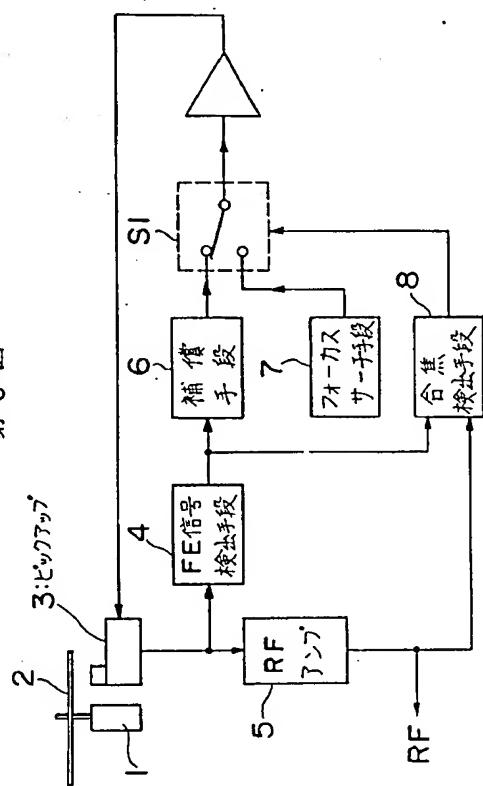
第3図



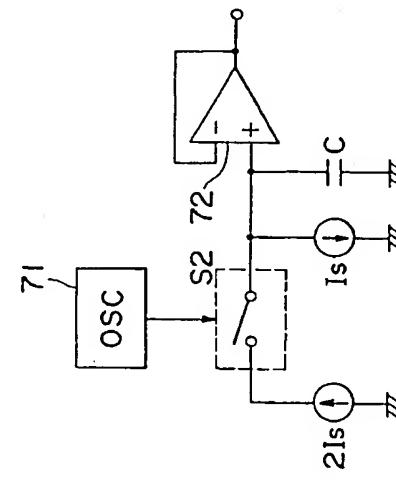
第4図



第6図



第7図

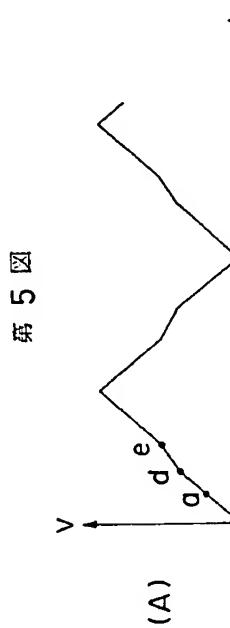


代理人 井理士 塩内
特許登録申請書類 C01-138315

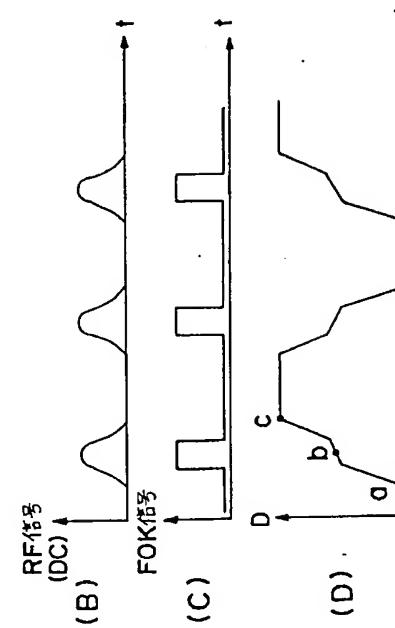
207

208

実用新案登録申請書類 C01-138315



第5図



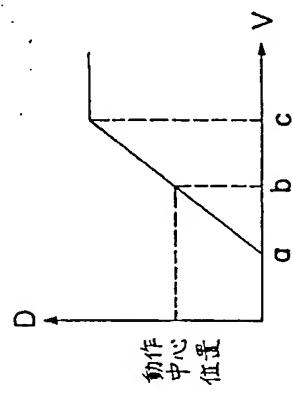
代理人 井理士 塩内

実用新案登録申請書類 C01-138315

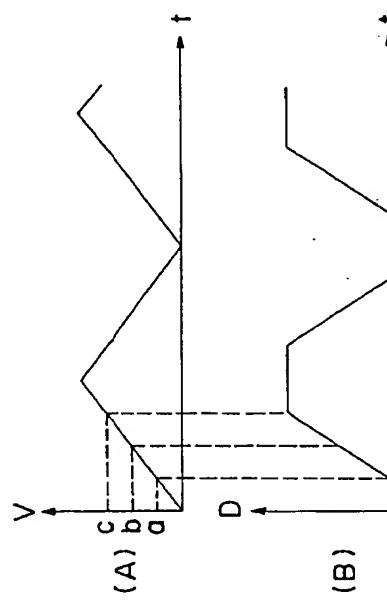
207

208

第8図



第9図



209

代理人 施理士 塩内 達也
著者 施理士 塩内 達也

